

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

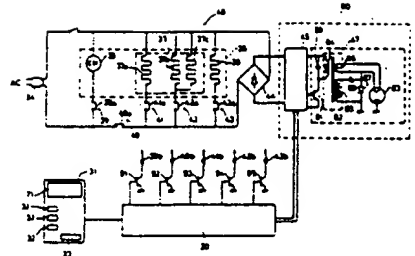
Dy

**(54) ELECTRONIC COOKING DEVICE**

(11) 2-301988 (A) (43) 14.12.1990 (19) JP  
(21) Appl. No. 64-121805 (22) 15.5.1989  
(71) SHARP CORP (72) TAKESHI TANABE(1)  
(51) Int. Cl.<sup>3</sup> H05B6/68

**PURPOSE:** To obtain a good heating state never having scorching unevenness of the surface of a cooked material and any unheated inner part of the cooked material by controlling in such a manner as to stagger the time for simultaneous heating using a high frequency heating means and a heater heating means at the same time and heater heating by only the heater heating means.

**CONSTITUTION:** In the inner part of an electronic cooking device 48, a heater heating part 36 having an oven heater 38, a grill heater part 37 formed of grill heaters 37a-37c, and a convection motor 35 for circulating the internal air, and a high frequency heating part 90 having a control power source 45 and a high frequency oscillating part 47 are provided. A microcomputer 30 acts as a control means for controlling in such a manner as to stagger the time for simultaneous heating using the high frequency heating means and the heater heating means simultaneously and heater heating only by the heater heating means. The simultaneous heating is set according to selection of menu keys 32 and weight of a material to be cooked.



219-685

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-301988

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

H 05 B 6/68

識別記号

3 2 0 Z

庁内整理番号

8815-3K

⑭ 公開 平成2年(1990)12月14日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全9頁)

⑮ 発明の名称 電子調理装置

⑯ 特 願 平1-121805

⑰ 出 願 平1(1989)5月15日

⑱ 発 明 者 田 辺 武 士 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

⑲ 発 明 者 野 際 勤 子 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

⑳ 出 願 人 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

㉑ 代 理 人 弁理士 原 謙 三

明 細 書

1. 発明の名称

電子調理装置

2. 特許請求の範囲

1. 庫内の食品を高周波加熱する高周波加熱手段と、ヒータ加熱するヒータ加熱手段とを備えた電子調理装置において、高周波加熱手段、およびヒータ加熱手段を同時に用いる同時加熱と、ヒータ加熱手段のみによるヒータ加熱とが、時間をずらして行われるように制御する制御手段を備えたことを特徴とする電子調理装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、高周波加熱とヒータ加熱とを併用し、グラタンや茶碗蒸等の調理を行うことのできる電子調理装置に関するものである。

(従来の技術)

従来の電子調理装置18には、例えば第6図に示すように、オープンヒータ6、グリルヒータ11、およびコンベクションモータ5から成るヒータ加熱部15と、制御電源7およびマグネトロン10等を備えた高周波加熱部16とが設けられている。

上記コンベクションモータ5は、リレー12の常開接点12aを介して電源に接続される一方、グリルヒータ11は、リレー14の常開接点14a、およびリレー13の常開接点13aを介して電源に接続されている。また、オープンヒータ6は、トライアック8、およびリレー13の常開接点13aを介して電源に接続されている。トライアック8の制御端子は、フォトカプラ9に接続されている。

リレー12~14の励磁コイル12b~14b、およびフォトカプラ9は、それぞれトランジスタ21~24を介してマイクロコンピュータ4に接続されている。マイクロコンピュータ4には、また、メニューキー2...や調理開始キー3を備えた

操作パネル1が接続されている。このマイクロコンピュータ4は、さらに、高周波加熱部16の制御電源7に接続されている。

そして、操作パネル1におけるメニューキー2…の操作等に応じて、マイクロコンピュータ4が、リレー12～14、フォトカブラ9、および制御電源7を制御することにより、グリルヒータ11を用いたグリル加熱や、オープンヒータ6を用いたオープン加熱などのヒータ加熱、および高周波加熱部16を用いた高周波加熱等を行うことができるようになっていく。

例えば、マイクロコンピュータ4がリレー13をONにするとともに、制御電源7を作動させることにより、高周波加熱が行われる。一方、リレー12・13、およびフォトカブラ9をONにすることによって、オープン加熱が行われる。また、リレー13・14をONにすることによって、グリル加熱が行われる。

ところで、上記のような従来の電子調理装置18では、例えばグラタンなどを調理する場合、容

器に入れた材料を高周波加熱によって加熱した後、グリルヒータ11を用いたグリル加熱によって材料の表面に焦げ目をつけるようになっているものもある。

器に入れた材料を高周波加熱によって加熱した後、グリルヒータ11を用いたグリル加熱によって材料の表面に焦げ目をつけるようになっているものもある。

すなわち、高周波加熱を行うことにより、オープンヒータ6で加熱するのに比べて短時間で調理することができる一方、グリルヒータ11のグリル加熱によって、オープンヒータ6で調理したのと同様に焦げ目のついた仕上がりを得ることができるようになっていた。

〔発明が解決しようとする課題〕

ところが、上記電子調理装置18における高周波加熱は、必ずしも調理材料を均一に加熱することができず、調理材料の一部だけが高温になり、中心部付近が加熱されにくかったりしがちである。そのため、上記のように高周波加熱を行った後にグリル加熱を行う場合、往々にして表面に焦げむらができたり、内部が十分に加熱されていなかったりすることがある。

そこで、例えばグリルヒータ11を用いたグリ

ル加熱や、オープンヒータ6を用いたオープン加熱などのヒータ加熱と同時に、高周波加熱部16による高周波加熱を行う、同時加熱が可能な電子調理装置も用いられている。また、あらかじめ高周波加熱のみを行った後に、上記同時加熱を行い得るようになっていくものもある。

すなわち、例えばマイクロコンピュータ4がリレー13をONにするとともに制御電源7を作動させて高周波加熱を行った後、さらに、リレー12とフォトカブラ9、またはリレー14をONにすることにより、高周波加熱と、オープン加熱またはグリル加熱との同時加熱が行われる。

これによれば、高周波加熱により調理材料を若干温めた後、弱い高周波加熱によって、調理材料の内部を徐々に加熱すると同時に、オープン加熱によって、材料が盛られた容器の外部からやんわり加熱することができる。そのために、茶碗蒸、および卵豆腐等の卵料理や、手作りハム、煮豆などを調理したりすることが可能となっている。

しかし、上記のように高周波加熱とヒータ加熱

との同時加熱を行う場合、消費電力の制約等のために、ヒータ加熱の割合を大きくすることが困難である。それゆえ、やはり、調理材料の表面に焦げむらができたり、内部が十分に加熱されていなかったりすることがある。また、特に、加熱具合が微妙な茶碗蒸や卵豆腐等の卵料理を、スグチ等を生じることなく仕上げたりすることは容易ではないという問題点を有していた。

〔課題を解決するための手段〕

本発明に係る電子調理装置は、上記の課題を解決するために、庫内の食品を高周波加熱する高周波加熱手段と、ヒータ加熱するヒータ加熱手段とを備えた電子調理装置において、高周波加熱手段、およびヒータ加熱手段を同時に用いる同時加熱と、ヒータ加熱手段のみによるヒータ加熱とが、時間をずらして行われるように制御する制御手段を備えたことを特徴としている。

〔作 用〕

上記の構成により、同時加熱に先立って、または同時加熱の後に、ヒータ加熱手段のみによるヒ

ータ加熱が行われる。

そして、上記同時加熱では、調理材料は、例えば材料が盛られた容器の外部からヒータ加熱によってやんわりと加熱されると同時に、高周波加熱によって内部が徐々に加熱される。それゆえ、ヒータ加熱のみによって調理材料の外部だけから加熱される場合に比べ、調理材料の内部からも加熱されるので、調理時間が短縮される。

また、ヒータ加熱が行われる際には、庫内の雰囲気温度が上昇することにより調理材料が間接的に加熱されるので、加熱むらが生じにくく、調理材料の表面に焦げむらができたり、内部が未加熱であったりすることがなくなる。

しかも、ヒータ加熱時には、電子調理装置として許容される消費電力は主としてヒータ加熱だけに当てることができるので、充分なヒータ加熱を行うことができる。それゆえ、一層、良好な加熱状態を得ることができる。

#### (実施例1)

本発明の一実施例を第1図ないし第3図に基づ

加熱手段として作用するようになっている。また、グリルヒータ部37は、3つのグリルヒータ37a~37cに分割されていることによって、調理材料に均一な焦げ目をつけることができるようになっている。

コンベクションモータ35は、リレー39の常開接点39aを介して、AC電力の供給されるプラグ34に接続されている。一方、グリルヒータ37aは、リレー41の常開接点41a、およびリレー40の常開接点40aを介してプラグ34に接続されている。また、グリルヒータ37b・37cは、共に、リレー42の常開接点42a、およびリレー40の常開接点40aを介してプラグ34に接続されている。

さらに、オープンヒータ38は、リレー43の常開接点43a、およびリレー40の常開接点40aを介してプラグ34に接続されている。また、高周波加熱部90の制御電源45は、ブリッジ整流回路44、およびリレー40の常開接点40aを介してプラグ34に接続されている。

いて説明すれば、以下の通りである。

電子調理装置48には、例えば第2図に示すように、裏面に金網73を備えた扉72が開閉自在に設けられている。扉72の側方には、電子調理装置48の状態等を表示する表示部71、調理メニューを選択するためのメニューキー32…、および調理スタートキー33を備えた操作パネル31が設けられている。

一方、電子調理装置48の内部には、例えば第3図に示すように、オープンヒータ38、グリルヒータ37a~37cから成るグリルヒータ部37、および庫内の空気を循環させるコンベクションモータ35を備えたヒータ加熱部36と、制御電源45、および高周波発振部47を備えた高周波加熱部90とが設けられている。

上記オープンヒータ38、およびグリルヒータ部37は、それぞれヒータ加熱であるオープン加熱、またはヒータ加熱により庫内の食品を加熱するヒータ加熱手段として作用する一方、高周波加熱部90は、庫内の食品を高周波加熱する高周波

高周波加熱部90における高周波発振部47には、1次巻線84と2次巻線85・86とを備えた昇圧トランス82が設けられている。上記1次巻線84には、コンデンサ89が並列接続されている。この1次巻線84およびコンデンサ89の一端子には制御電源45が接続される一方、他端子には、トランジスタ81のコレクタが接続されている。そして、このトランジスタ81のベースおよびエミッタは、制御電源45に接続されている。

制御電源45は、上記昇圧トランス82、コンデンサ89、およびトランジスタ81とによってインバータ電源を構成し、後述するマイクロコンピュータ30から送られる制御信号によってインバータの発振周波数を変化させることにより、高周波加熱部90の加熱度合いを制御し得ようになっている。

昇圧トランス82における2次巻線86は、マグネトロン83のヒータに接続されている。このマグネトロン83のプレートは接地されている。

また、上記2次捲線86の一端子は、コンデンサ88を介して2次捲線85の一端子に接続される一方、ダイオード87を介して、2次捲線85の他端子と共に接地されている。

前記リレー39～43の励磁コイル39b～43bは、それぞれトランジスタ91～95を介してマイクロコンピュータ30に接続されている。マイクロコンピュータ30には、また、前記操作パネル31のメニューキー32…や調理スタートキー33、および高周波加熱部90の制御電源45が接続されている。

このマイクロコンピュータ30は、高周波加熱手段、およびヒータ加熱手段を同時に用いる同時加熱と、ヒータ加熱手段のみによるヒータ加熱とが、時間をずらして行われるように制御する制御手段として作用するようになっている。

上記の構成において、例えば茶碗蒸の調理が行われるときにマイクロコンピュータ30で行われる動作を、第1図に示すフローチャートに基づいて説明する。

し、リレー39およびリレー43をOFFしてオープン加熱を停止させる。一方、高周波加熱部90の制御電源45に制御信号を送出して高周波加熱を再開させるとともに、リレー41をONしてグリル加熱を行う。すなわち、高周波加熱とグリル加熱との同時加熱が、上記S13で開始されるオープン加熱とは時間をずらして行われる。

この同時加熱は、S16が、前記S12と同様に繰り返されることによって、メニューキー32の選択や調理材料の重量等に応じて設定される時間T<sub>1</sub>が経過するまで行われる。

上記同時加熱における高周波加熱の加熱度合いは、マイクロコンピュータ30から制御電源45に出力される制御信号により、メニューキー32の選択等に応じて制御される。また、グリル加熱は、3つのグリルヒータ37a～37cのうちのグリルヒータ37aだけによって行われ、このグリル加熱によって消費される電力と高周波加熱部90によって消費される電力との和は、定格出力以下になるようになっている。

まず、メニューキー32によって茶碗蒸の調理が選択されてから調理スタートキー33が操作されると、リレー40をONするとともに、高周波加熱部90の制御電源45に制御信号を送出し、マグネトロン83を発振させて最大出力の高周波加熱を開始する(S11)。そして、メニューキー32の選択や調理材料の重量等に応じて設定される時間T<sub>1</sub>が経過したかどうかを判定し(S12)、時間T<sub>1</sub>が経過するまでこのS12を繰り返す。

高周波加熱が時間T<sub>1</sub>だけ行われると、次にS13に移行し、制御電源45への制御信号を停止して高周波加熱を停止させるとともに、リレー39・43をONしてヒータオープン加熱を開始する。そして、あらかじめ設定された時間T<sub>2</sub>が経過するまでS14が繰り返され、オープン加熱が継続される。この時間T<sub>2</sub>は、例えば2～3分程度に設定されている。また、このオープン加熱は、例えば定格出力である12000Wで行われる。

やがて時間T<sub>2</sub>だけ経過すると、S15に移行

すなわち、3つに分割されているグリルヒータ37a～37cのうちの一部をリレー41・42で切り換えて用いることにより、例えばトライアックなどのような高価な部品を使用することなく消費電力や加熱度合いの制御を行うことができる。

S16において時間T<sub>2</sub>が経過すると、リレー40・41をOFFするとともに、制御電源45への制御信号を停止し、調理を終了する(S17)。

このように、高周波加熱部90による高周波加熱とグリルヒータ37aによるグリル加熱との同時加熱に先立って、オープンヒータ38によるオープン加熱が行われることにより、庫内の雰囲気温度が上昇して調理材料が間接的に充分加熱されるので、加熱むらが生じにくい。

それゆえ、例えば加熱具合が微妙な茶碗蒸や卵豆腐等の卵料理を、スグチ等を生じることなく仕上げたり、煮豆などを良好な加熱具合で調理することができる。

また、S13以降のオープン加熱、および同時加熱だけを行えば、手作りハム等も、同様の作用

によって仕上がりのよい調理を行うことができる。

#### (実施例2)

本発明の他の実施例を第4図、および第5図に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、説明の便宜上、前記実施例の図面に示した部材と同一の記号を有する部材は、同一の符号を付記し、その説明を省略する。

電子調理装置80に設けられるオープンヒータ68は、第5図に示すように、リレー69の常開接点69aを介してプラグ34に接続されている。また、高周波加熱部90の制御電源45に電力を供給するブリッジ整流回路44は、リレー70の常開接点70aを介してプラグ34に接続されている。

上記リレー69・70の励磁コイル69b・70bは、それぞれトランジスタ96・97を介して、マイクロコンピュータ30に接続されている。マイクロコンピュータ30には、また、操作パネル31、および制御電源45とともに、庫内の温度を検出する温度センサ64が接続されている。

調理材料の加熱状態を判断する。例えば、調理材料が加熱されて水分が蒸んに蒸発し始めると、庫内の湿度は急激に上昇し始める一方、やがて調理材料が十分に加熱されると、庫内の湿度は高い状態で平衡する。

そこで、例えば庫内の湿度が所定のレベルに達したかどうかを判定し(S25)、達していなければ、S24に戻って同時加熱を続行する。

S25で庫内の湿度が所定のレベルに達したと判定されるとS26に移行し、リレー70をOFFするとともに、制御電源45への制御信号を停止して、高周波加熱だけを停止させる。すなわち、オープン加熱が、上記S23で開始される高周波加熱とオープン加熱との同時加熱とは時間をずらして行われる。

次に、メニューキー32の選択や調理材料の重量等に応じて設定される時間T<sub>1</sub>が経過したかどうかを判定し(S27)、時間T<sub>1</sub>が経過するまでこのS27を繰り返す。やがてオープン加熱が時間T<sub>1</sub>だけ行われるとS28に移行し、リレー

上記の構成において、例えばグラタンの調理が行われるときにマイクロコンピュータ30で行われる動作を、第4図に示すフローチャートに基づいて説明する。

まず、操作パネル31の各キー入力信号を読み取り、メニューキー32によってグラタンの調理が選択されるのを受け付ける(S21)。また、同様に、調理スタートキー33が操作されるのを受け付ける(S22)。

調理スタートキー33が操作されると、リレー69・70をONするとともに、高周波加熱部90の制御電源15に制御信号を送出し、高周波加熱と、ヒータ加熱としてのオープン加熱との同時加熱を行う(S23)。そして、調理材料の重量等に基づいて、マイクロコンピュータ30に設けられた図示しないROMから最適な加熱条件を求め、高周波加熱、およびオープン加熱の加熱度合いを制御する(S24)。

次に、温度センサ64から出力される電子調理装置80の庫内の湿度に基づいて演算処理を行い、

69をOFFしてオープン加熱を停止し、調理を終了する。

このように、高周波加熱部90による高周波加熱とオープンヒータ68によるオープン加熱との同時加熱が行われた後にオープンヒータ68のみによるオープン加熱が行われることにより、庫内の雰囲気温度が上昇し、調理材料が間接的に充分加熱されるので、加熱むらが生じにくい。

それゆえ、例えばグラタンなどを調理する場合に、オープンヒータ68だけで加熱すると30分かかるところが、26分で済むなど、調理時間を短縮することができる。さらに、調理材料の内部まで十分に加熱することができ、しかも、表面にまんべんなく焦げ目をつけることができる。

#### (発明の効果)

本発明に係る電子調理装置は、以上のように、庫内の食品を高周波加熱する高周波加熱手段と、ヒータ加熱するヒータ加熱手段とを備えた電子調理装置において、高周波加熱手段、およびヒータ加熱手段を同時に用いる同時加熱と、ヒータ加熱

手段のみによるヒータ加熱とが、時間をずらして行われるように制御する制御手段を備えた構成である。

これにより、同時加熱に先立って、または同時加熱の後に、ヒータ加熱手段のみによるヒータ加熱が行われる。

それゆえ、同時加熱時に調理材料の内外から加熱されることによって調理時間が短縮されるとともに、ヒータ加熱時に、庫内の雰囲気温度の上昇に伴う間接的、かつ十分な加熱が行われることによって、調理材料の表面に焦げむらができたり調理材料の内部が未加熱であったりすることのない、良好な加熱状態を得ることができるという効果を奏する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第3図は本発明の一実施例を示すものである。

第1図は、電子調理装置におけるマイクロコンピュータの動作を示すフローチャートである。

第2図は、電子調理装置の外観を示す正面図である。

第3図は、電子調理装置の構成を示す回路図である。

第4図および第5図は本発明の他の実施例を示すものである。

第4図は、電子調理装置におけるマイクロコンピュータの動作を示すフローチャートである。

第5図は、電子調理装置の構成を示す回路図である。

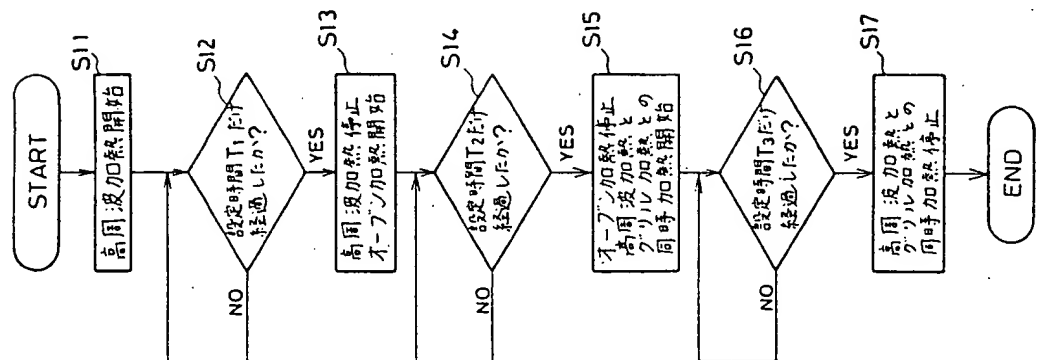
第6図は従来例を示すものであって、従来の電子調理装置の構成を示す回路図である。

30はマイクロコンピュータ(制御手段)、37はグリルヒータ部(ヒータ加熱手段)、38・68はオープンヒータ(ヒータ加熱手段)、48・80は電子調理装置、90は高周波加熱部(高周波加熱手段)である。

特許出願人

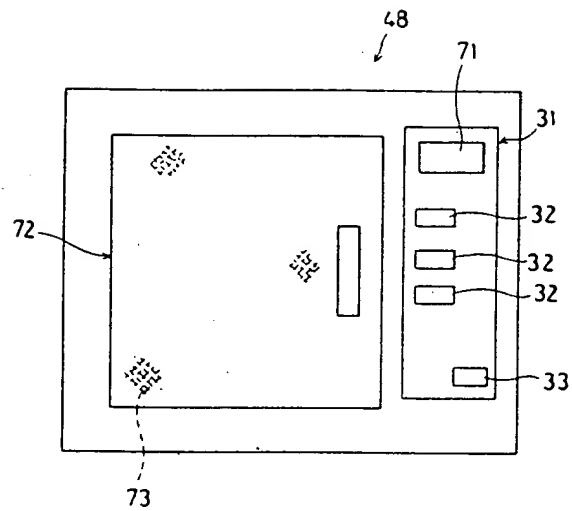
シャープ 株式会社

代理人 弁理士 原 謙

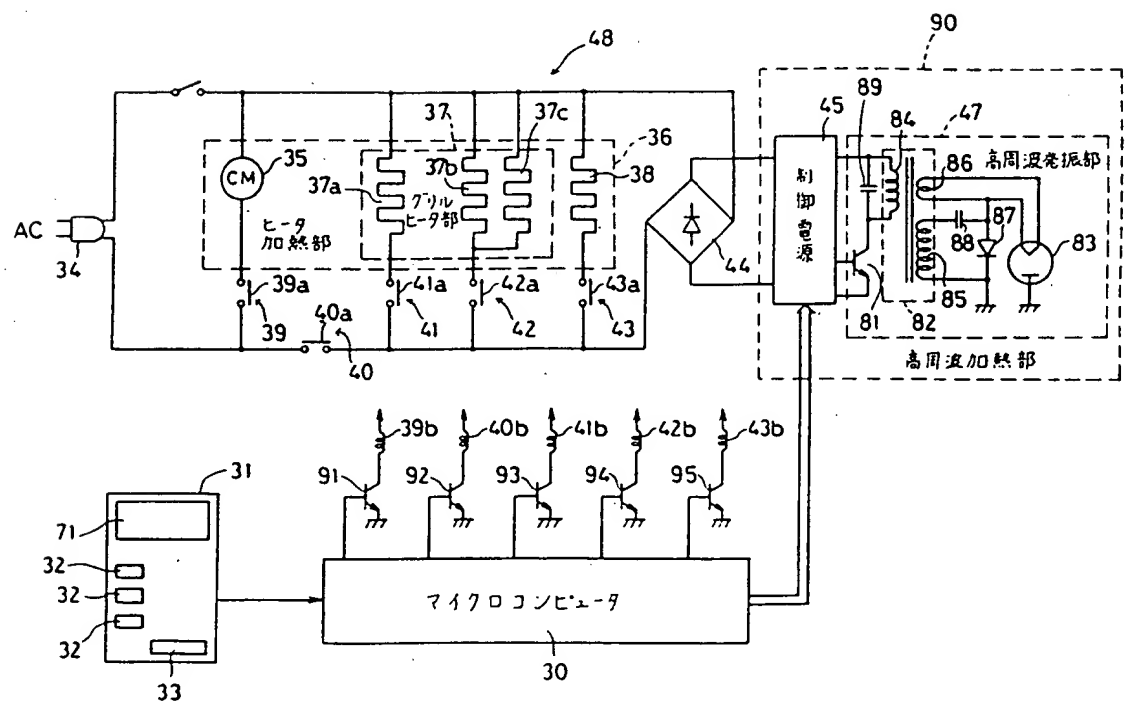


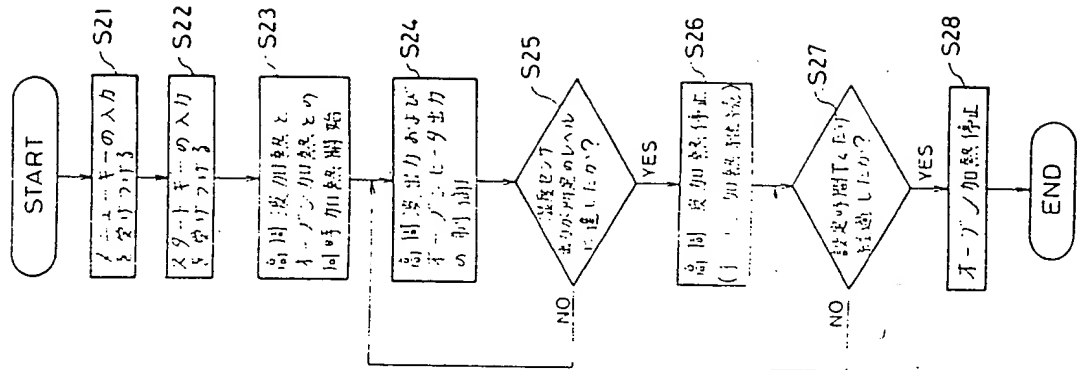
第 1 図

第 2 図



第 3 図





第 4 図

第 5 図

